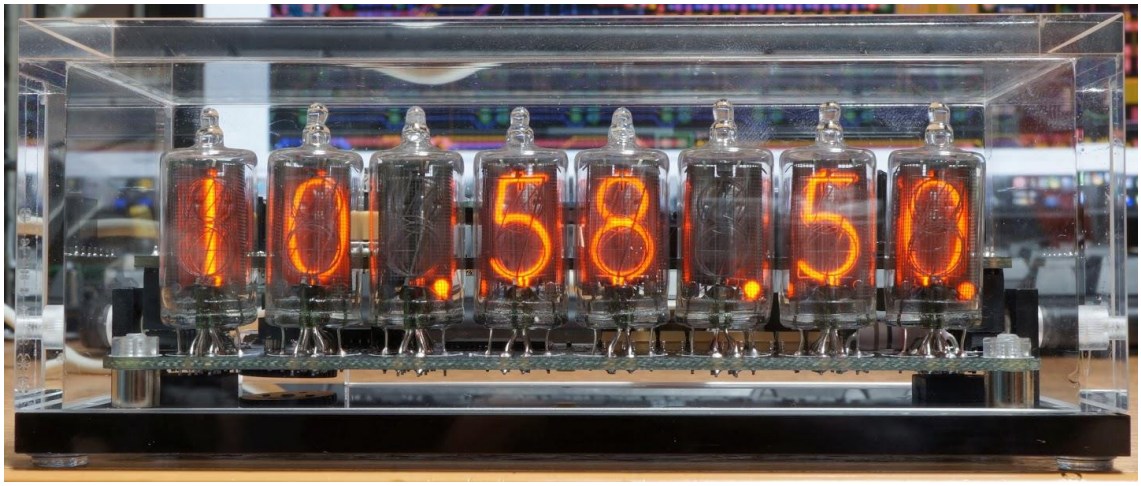
B5853 時計

取扱説明書

（CD66，CD71，CD-81，IN-16 兼用）

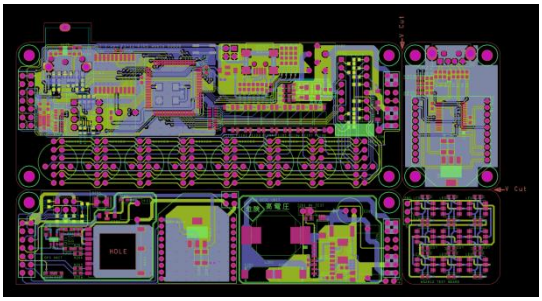


2014/12/31

http://m9841.info/works/B5853/

目次

1　取り扱いおよび使用上の注意 1
2　機能 2
3　各部詳細 3
4　PC からの操作・設定 5
4.1　PC との接続 5
4.2　ニキシー管時の起動 5
4.3　設定ソフトの起動 6
4.4　時刻設定 7
4.5　ニキシー管設定 9
4.6　メーター 10
4.7　撮影 11
4.8　シャッフル設定 12
4.9　消灯設定 13
4.10　設定初期化 14
5　各部操作 15
5.1　時刻モード 16
5.2　日付モード 17
5.3　気圧モード 18
5.4　温度モード 18
5.5　測定モード 19
5.6　撮影モード 19
5.7　テストモード 19
6　設定初期化 20
7　ハードウェア構成 20
8　制作環境 20
9　免責・注意事項 20



1　取り扱いおよび使用上の注意

警告

－下記に示す取り扱い上の警告を守り、正しくご使用ください―

- ◆ やむを得ず高電圧が使用されています。感電の危険があるので本体内部に触れる場合、必ず電源を切ってください。
- ◆ ニキシー管は繊細な構造ですので叩いたり振ったりしないでください。
- ◆ お手入れは、アクリルケース部にはめがね拭き等柔らかい布、本体部分へはエアダスターなどをご使用ください。本体基板部分へはなるべく手を触れないようお願いします。
- ◆ 気温が低いときに管の表示がちらつく場合がありますが異常ではありません。ご了承ください。始動後しばらくすれば安定します。
- ◆ 異常発生時（発熱等）が発生時は直ちに使用を中止し、mnefo@e23.jp までご連絡ください。また、そのときの状況をお伝えして貰えますと助かります。
- ◆ 本時計の製作に必要な情報は開示していますが、著作権は放棄していませんので、ご利用は個人の範囲にてお願いします。
- ◆ GPS はお使いの環境によっては受信が難しい場合があります。受信困難な場合は窓際に置く等しますと改善する場合がありますがご了承ください。
- ◆ ご使用時は一般的な電子機器家電と同様に室内で、直射日光などの当たらない場所としてください。
- ◆ 予告なく改良・変更を行う場合がありますがご了承ください。

2　機能

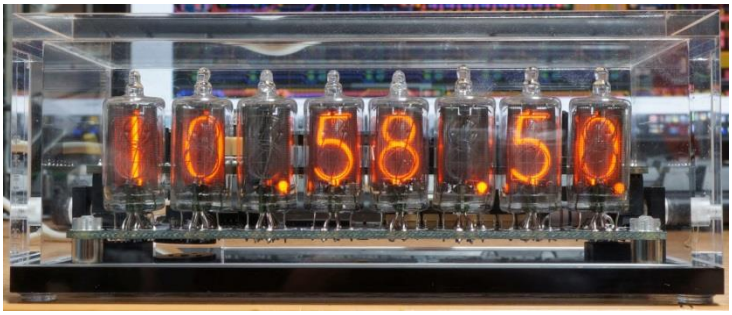
本時計は PC に接続した無線モジュール（Xbee）又は USB ケーブルを介して、PC から操作・設定を行います。

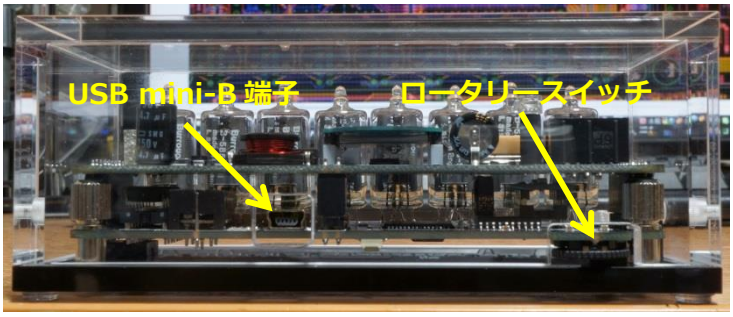
時計としての基本的な機能は背面のスイッチにて設定できますが、全ての設定を行うには PC からの操作が必須となります。

主な機能は下記のとおりです。その他の詳細な設定は次の設定ソフトウェアの項にて説明します。

- 時計
- 日付（カレンダー）
- 気圧計
- 温度計（ケース内のため温度は若干高めとなります）
- メーター的なモード
- 写真撮影モード
- ランダム点灯モード

3　各部詳細





・USB mini-B 端子

USB mini-B ケーブルを接続して下さい。電源の供給はここから行います。

有線バージョンの場合通信も行います。

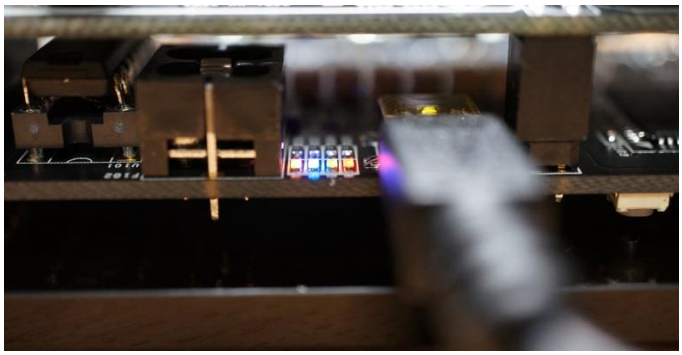
・ロータリースイッチ

回転と押し込み動作を行えます。各操作に使用します。

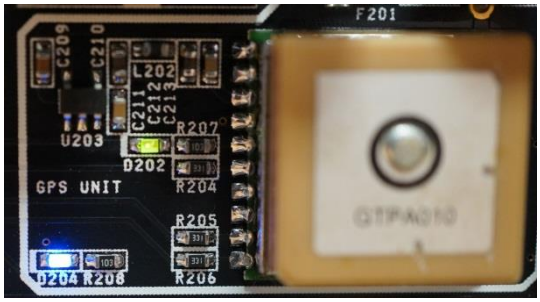
・光センサー

周囲の光を感知します。本時計は周囲の光量により自動的に輝度を調整する機能があります。

各部 LED



USB コネクタ付近
赤 LED・・・ロータリースイッチ操作時に点滅します
緑 LED・・・電源ランプです
青 LED・・・データ送信時に点滅します
橙 LED・・・データ受信時に点滅します



GPS 付近
緑 LED・・・GPS 捕捉動作中に点滅します。捕捉完了すると消灯します。
青 LED・・・GPS 捕捉完了時、10 秒に一度点滅します。

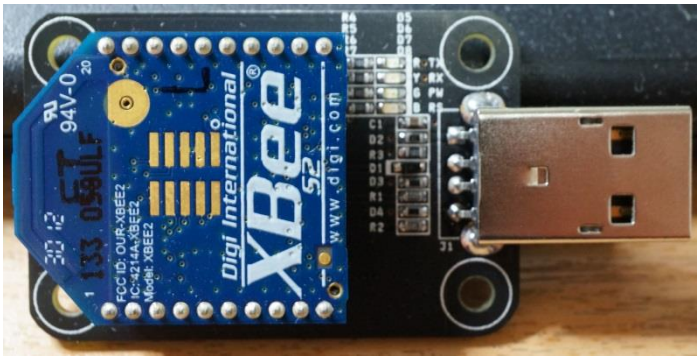
4　PC からの操作・設定

4.1　PC との接続

まず、Xbee モジュールを PC の USB ポートへ接続してください。OS が XP 以降であれば自動的にドライバがインストールされるはずですが、インストールされなかった場合 http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

よりご使用の OS にあったドライバをダウンロードし、インストール願います。

有線バージョンも同様となります。



Xbee モジュール

4.2　ニキシー管時の起動

USB ケーブルを PC もしくは、USB AC アダプタと接続すると起動します。

4.3　設定ソフトの起動

付属 CD（もしくはダウンロードサイト）より、ニキシー管時計通信プログラム(NCCP).exe を起動してください。

プログラムは特にインストールなど必要ありませんのでお好きな場所へコピーして使用してください。

まずCOM Portより､接続したXbeeモジュールのCOMポートを選んでください。

（特に他のシリアルポートのハードウェアを接続していなければ COM3 が標準です）

次に、Baudrate は 9600 のままで接続を行ってください。

接続を押しますと時計と通信を行い、時計の設定を自動的に読み込みます。

時計へ設定された情報は本体のマイコンに記録され、電源を切りましても同じ設定にて起動します。

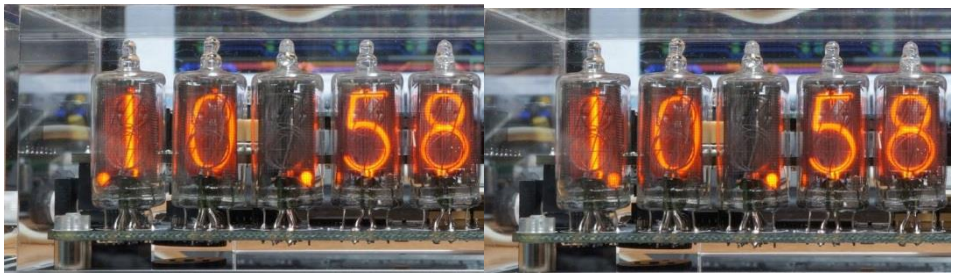
※COM ポートの番号はデバイスマネージャ等で確認ができます。

4.4　時刻設定

ニキシー管時計本体を接続ができると、時計の設定を自動的に読み込み操作ができる状態となります。下部のボタンにより時計のモードを操作することができます。気圧・温度については複数回押しますと表示形式を変更することができます。（気圧：hPa⇔mmHg、温度：摂氏⇔華氏⇔ケルビン）

・24 時間/12 時間

時計の表示を 24 時間表記にするか 12 時間表記にするかの設定です。12 時間表記時、ニキシー管の一番左側の管のドットが AM/PM を示します（一番左管左ドット点灯時 AM、一番左管右ドット点灯時 PM、但し CD66・CD71・CD81 の場合 AM 時左端右ドット、PM の場合 2 番目の右ドットが点灯します)。



AM　　PM

・PC 時間と同期

表示されている時刻はご使用の PC の時刻です。あらかじめ PC の時刻を正確なものに合わせておくと良いでしょう。その時刻にニキシー管時計を同期させます。

・手動変更

ダイアログの数値にしたがってニキシー管時計の時刻を変更します。曜日は自動で判定されます。GPS での時刻同期は時間のみですので日付は手動等で設定する必要があります。

・ドット点灯パターン

ドットを点滅・ゆっくり点滅・常時 ON・常時 OFF のいずれかを選択できます。

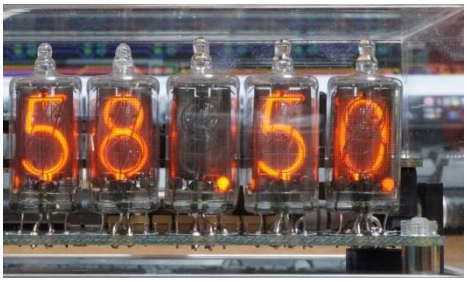
・クロスフェード有効

数字が徐々に入れ換わってゆくクロスフェードエフェクトの有効/無効です。お好みに応じて変更してください。

・GPS を使用する

GPS による時刻同期を有効にします（GPS は時刻のみを同期します。日付は別途設定ください)。GPS はお使いの環境によっては受信が難しい場合があります。受信困難な場合は窓際に置く等しますと改善する場合があります。

時刻モード時、GPS を受信しますと一番右のドットが点灯します。この表示は最後に GPS を受信した時点から 24 時間表示されます。



GPS 受信表示

4.5　ニキシー管設定

・ニキシー管の輝度

　　ニキシー管の明るさを設定します。

・クロスフェードの長さ

　　クロスフェードエフェクトの長さを設定します。

・センサー有効

　　光センサーを使用します。光センサー有効時、ニキシー管の輝度が最低まで下がります。

・暗いときに消灯

　　センサー有効時、ニキシー管の輝度を下げるのではなく完全に消灯させます。

・センサー感度

　　センサーの感度を変更します。おおむね 150~300 程度が標準的な値です。高感度ですとすぐに反応して管の輝度が下がります。

4.6　メーター

謎の数値を測定します。

・測定！

　　小数点六桁の比較的ランダムな数値を表示します。

・連続測定！

　　測定をループにて行います。もう一度押すか、他のモードにしますと終了します。

・設定

　　お好みの値をプリセットできます。

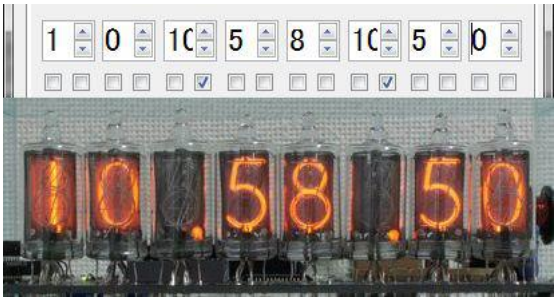
・プリセット測定

　　お好みの値で測定を行います（結果が上記の設定となります)。

4.7　撮影

管に好きな数字とドットを表示させたままにする機能です。長時間の露出撮影等に向いています。

各数字が管に対応していて、その下のチェックボックスが左右のドットに対応しています（但し、CD66・CD71・CD81 は左のドットがありません)。数字を表示しないときは 10 を設定すると表示されなくなります。



4.8　シャッフル設定

ニキシー管を時計として使用しているため、必ず管の場所によって使う数字の頻度の多寡が発生します（例えば、秒数は満遍なく、十時間は 0,1,2 のみ使います)。

そうなると管の寿命を縮まったりしてしまう(カソードポイズニングと呼ばれる)ので、一日 2 回程度数字をシャッフルさせることで偏りを低減することができます。

・定時のシャッフル有効

　上述のシャッフルを行うか否かの設定です。

・設定 1

　一つ目の設定時刻です。

・設定 2

　二つ目の設定時刻です。

4.9　消灯設定

夜間など使用しないときに消灯モードにしておくことができます。

・下記の時間消灯する

　設定した時間内にニキシー管を消灯するか否かの設定です。

・開始

　消灯開始時間の設定です。

・終了

　消灯終了時間の設定です。

　※設定時間は 24 時間記載で行ってください。

4.10 設定初期化

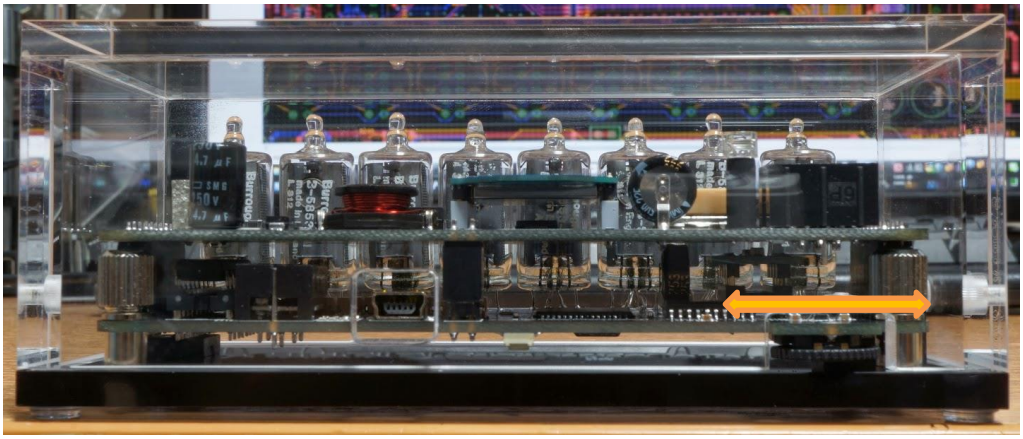
全ての設定を初期化します。時計は 2000/01/01 （土） ００：００：００ に設定され、稼働時間はリセットされ、輝度、センサー、シャッフル、消灯の全ての設定がデフォルト値に戻ります。リセットが完了しますと全桁が 0 の表示になりますので、底面にある再起動スイッチを押すか電源を入れなおしてください。

GPS の初期化はどうしてもうまく受信できないときのみ行ってください。

GPS のタイムゾーンは GPS で時刻を同期するときのタイムゾーンを設定します。日本は+9 ですので特に変更する必要はありませんが、あえて海外の時刻とするときはその他のタイムゾーンを設定してください。http://ja.wikipedia.org/wiki/標準時

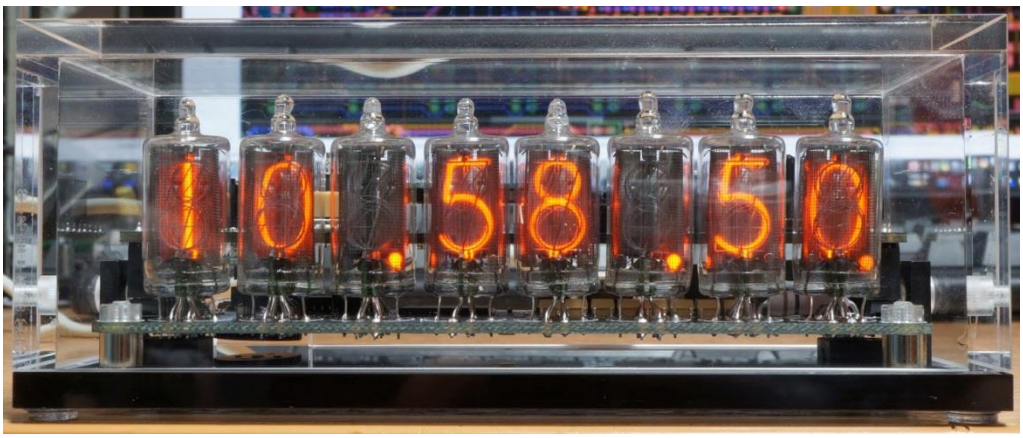
5　各部操作

背面のロータリースイッチを回しますと表示モードが下記の順にて切り替わります。



- 時刻モード
- 日付モード
- 気圧モード
- 温度モード
- 測定モード
- 撮影モード
- テストモード

5.1　時刻モード



ロータリースイッチを押すと「時間」が強調表示されます。このときロータリースイッチを回すことにより「時間」を変更できます。

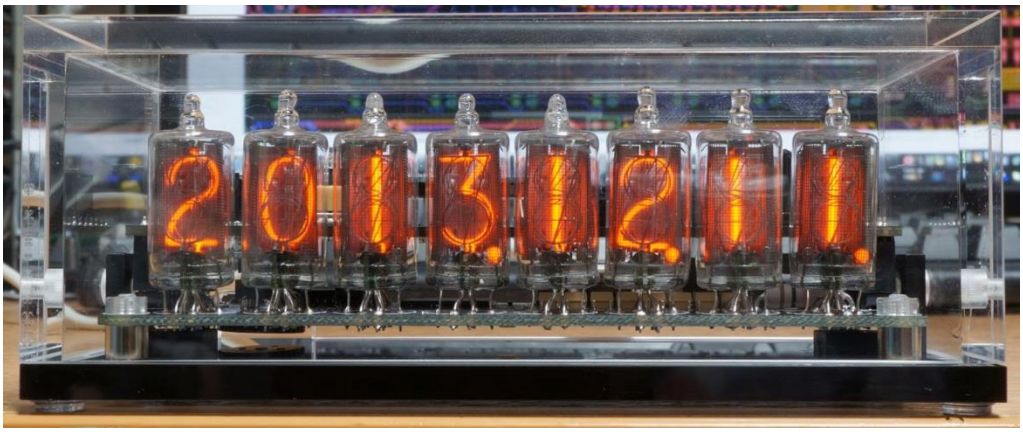
もう一度ロータリースイッチを押すと「分」が強調表示されます。ロータリースイッチを回すことにより「分」を変更できます。

もう一度ロータリースイッチを押すと「秒」が強調表示されます。ロータリースイッチを回すことにより「秒」を変更できます。

変更した時刻を反映するには「秒」が強調表示されている状態でロータリースイッチを長押ししてください。キャンセルする場合は、ロータリースイッチを普通に押してください。

何も設定していない状態でロータリースイッチを長押ししますと 24 時間表示⇔12 時間表示の切り替えができます。

5.2　日付モード



ロータリースイッチを押すと「世紀」が強調表示されます。このときロータリースイッチを回すことにより「世紀」を変更できます。

もう一度ロータリースイッチを押すと「年」が強調表示されます。ロータリースイッチを回すことにより「年」を変更できます。

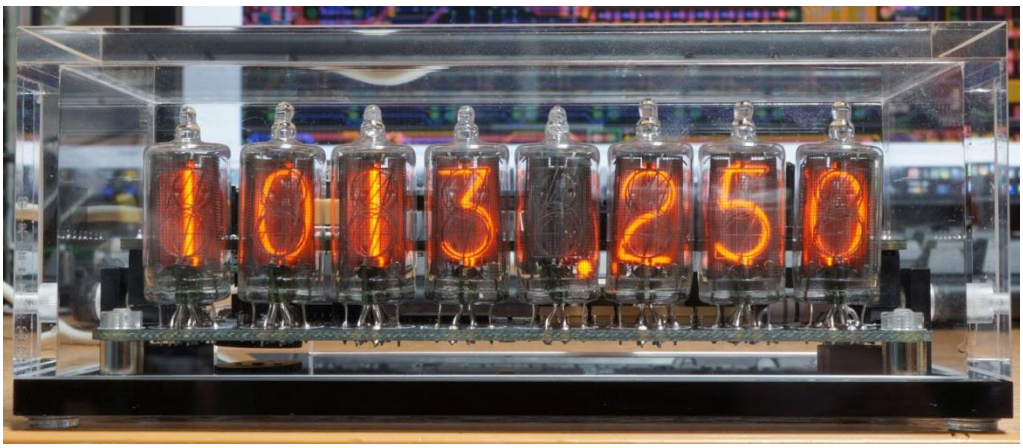
もう一度ロータリースイッチを押すと「月」が強調表示されます。ロータリースイッチを回すことにより「月」を変更できます。

もう一度ロータリースイッチを押すと「日」が強調表示されます。ロータリースイッチを回すことにより「日」を変更できます。

変更した時刻を反映するには「日」が強調表示されている状態でロータリースイッチを長押ししてください。キャンセルする場合は、ロータリースイッチを普通に押してください。

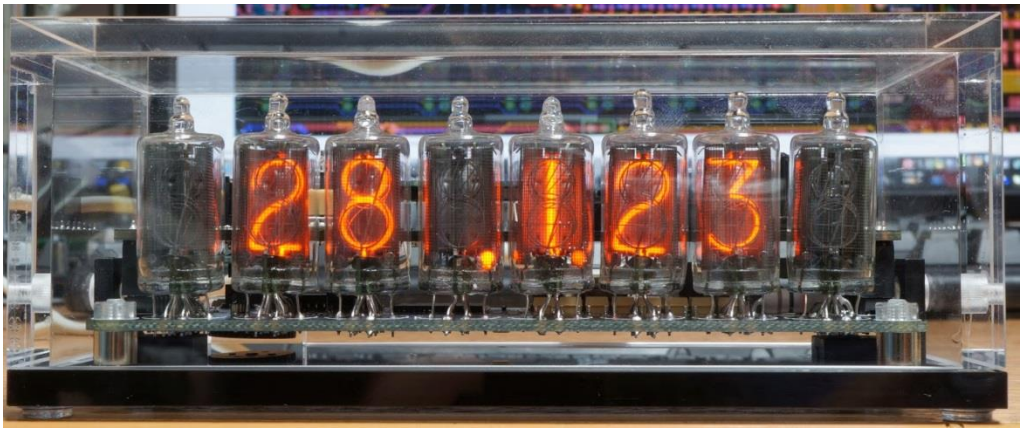
何も設定していない状態でロータリースイッチを長押ししますとドットの切り替えができます。

5.3　気圧モード



センサーからの気圧を表示します。ロータリースイッチを押しますと mmHg 表示になります。mmHg 表示の時は区別のために右端ドットが点灯します。

5.4　温度モード



センサーからの温度を表示します。ロータリースイッチを押しますと華氏・ケルビン表示になります。華氏・ケルビン表示の時は区別のために右端ドットが点灯します。

5.5　測定モード

ロータリースイッチを押しますと測定を始めます。長押ししますとプリセット値が結果に出ます。

5.6　撮影モード

ロータリースイッチを押すと「一ケタ目の数字」が強調表示されます。このときロータリースイッチを回すことにより「一ケタ目の数字」を変更できます。

もう一度ロータリースイッチを押すと「一ケタ目のドット」が強調表示されます。ロータリースイッチを回すことにより「一ケタ目のドット」を変更できます。

順に八ケタ目まで変更できます‘。

変更した表示を反映するには「八ケタ目のドット」が強調表示されている状態でロータリースイッチを長押ししてください。キャンセルする場合は、ロータリースイッチを普通に押してください。

5.7　テストモード

管の表示テストモードです。ロータリースイッチを押しますとランダム表示・順序表示・マニュアル表示の切り替えができます。

マニュアル表示時、ロータリースイッチを左に回すとドットが変化し、右に回すと数字が変化します。この状態の時は別のモードに切り替えができませんのでスイッチを押してランダム表示か順序表示に戻してください。

6　設定初期化

ロータリースイッチを押しながら電源を入れますとすべての設定が初期状態に戻ります。リセットが完了しますと全桁が 0 の表示になりますので、底面にある再起動スイッチを押すか電源を入れなおしてください。

通信ソフトとの不通や本体の暴走など何らかの不具合があった場合はお手数ですが初期化願います。

7　ハードウェア構成

CPU	Atmel ATMega64A	16MHz 駆動
ニキシー管	Burroughs B5853, CD-66, CD-71, CD-81, IN-16	
ニキシー管カソードドライバ	K155ID1	
ニキシー管アノードドライバ	TOSHIBA TLP260J	
RTC	MAXIM DS3234S	SPI 接続
GPS	GTop FGPMMOPA6C	準天頂衛星みちびき対応
気圧センサ	LPS331 orLPS25H	
通信	Xbee シリーズ 2	
ロータリースイッチ	Panasonic EVQWKA or EVQWK4	

8　制作環境

- 回路図 Bsch3V
- アートワーク MBE
- ファームウェア AVR Studio4
- ビルド環境 AVR Studio 4.19 ＋ avr-toolchain 3.3.0.710 ＋ WinAVR 20100110
- アクリルカバー DraftSight

9　免責・注意事項

- ◆ 機能・安全性には十分に注意を払っていますが本時計およびソフトウェアを使用した際に発生した不具合及び損害等に関して一切の責任を負いません。
- ◆ 十分に注意して製作をしていますが、初期不良以外の不良についてはノンクレームノンリターンといたします。
- ◆ 本時計の制作に必要な情報の全てを公開しますが、著作権は放棄していませんので、ご使用は個人でお楽しみになる程度の範囲としてください。
- ◆ マイコンへの書き込み用ヘッダを取り付けていますのでプログラムの書き込みはできますが各個人様の責任の元にて行ってください。